

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05278088  
 PUBLICATION DATE : 26-10-93

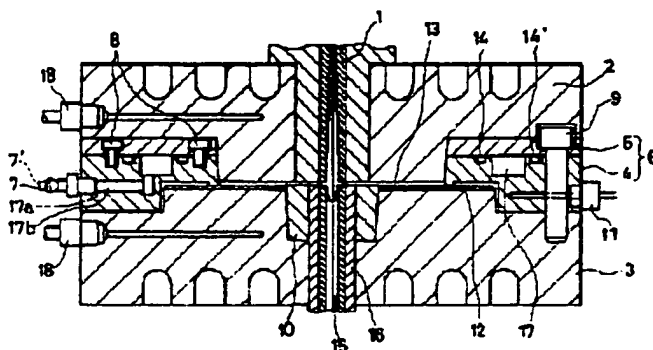
APPLICATION DATE : 04-03-92  
 APPLICATION NUMBER : 04046947

APPLICANT : SHARP CORP;

INVENTOR : NAGAURA TOSHIICHI;

INT.CL. : B29C 45/73 B29C 45/26 G11B 7/26 //  
 B29C 45/14 B29L 17:00

TITLE : MOLD FOR MOLDING OPTICAL DISC



ABSTRACT : PURPOSE: To make temp. of a molten resin in a cavity uniform and to improve transfer property on the outer peripheral part of an optical disc base sheet by providing a flow path for a heat medium in a ring for fixing a stamper on a movable mold and making the heat medium to flow in the flow path.

CONSTITUTION: A ring 6 for fixing a stamper 12 is provided on a movable mold 3 facing to a fixed mold 2. The ring 6 consists of a base 4 and a plate 5 and a channel 17 for making a heat medium to flow is provided on a base 4 and a plate 5 covering the channel 17 is fixed with a screw 8. Temperatures of the fixed mold 2 and the movable mold 3 are each controlled by means of a thermocouple 18 and the temperature of the ring 6 is controlled by means of a thermocouple 11. A heat medium is fed in the channel 17 to control in such a way that the temp. of the ring 6 is brought to the approximately same temp. as those of the molds 2 and 3. The molten plastic is thereby made flow uniformly to the outer peripheral side and it is possible to transfer accurately the shapes of the channel and the pit of the stamper on the whole face of the optical disc base sheet.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

特開平5-278088

(43) 公開日 平成5年(1993)10月26日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/73		6949-4F		
45/26		7179-4F		
G 1 1 B 7/26	5 1 1	7215-5D		
// B 2 9 C 45/14		7344-4F		
B 2 9 L 17:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-46947

(22) 出願日 平成4年(1992)3月4日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 有川 和彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 長浦 歳一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

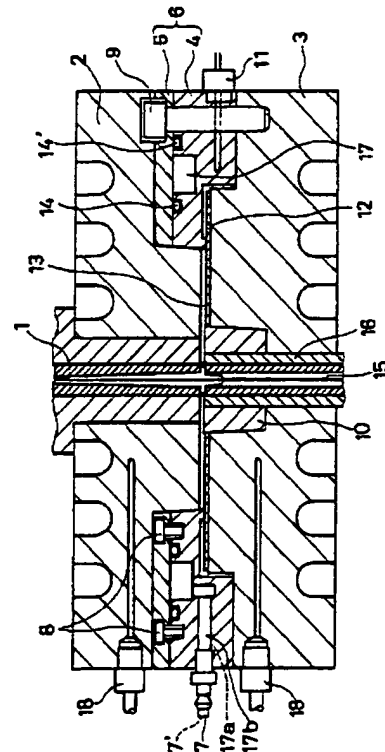
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 光ディスク成形用金型

(57) 【要約】

【構成】 固定金型2と、固定金型2に対向して配置された可動金型3と、スタンパー12を可動金型3の面上に取り付けるリング6とを備え、固定金型2とスタンパー12の間に形成されたキャビティー13の中央に熔融プラスチックを射出することにより光ディスク基板を成形する光ディスク成形用金型において、上記のリング6には、キャビティー13内の熔融プラスチックの温度を均一にするように、熱媒体を流すための溝17が設けられている。

【効果】 固定金型2および可動金型3とほぼ等しい温度の水や油等の熱媒体をこの溝17に流すことにより、キャビティー13の中央に射出された熔融プラスチックが外周部に向かって均一に流れる。それゆえ、光ディスク基板の外周部での転写性が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定金型と、固定金型に対向して配置された可動金型と、スタンパーを可動金型の面上に取り付けるリングとを備え、固定金型とスタンパーの間に形成されたキャビティの中央に熔融プラスチックを射出することにより光ディスク基板を成形する光ディスク成形用金型において、

上記のリングには、キャビティ内の熔融プラスチックの温度分布を均一にするように、熱媒体を流すための通路が設けられていることを特徴とする光ディスク成形用金型。 10

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンパクトディスク等の光ディスクの基板製造に用いる光ディスク成形用金型に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク成形用金型は、図2に示すように、固定金型22と可動金型23からなっており、可動金型23の上面に取り付けられたスタンパー32と固定金型22の間に光ディスクの型となるキャビティ33が形成されるようになっている。 20

【0003】 スタンパー32には、光ディスクの案内溝を作るための微細な溝、あるいは、記録情報に対応したビットが予め形成されている。スタンパー32の外周側はリング26によって可動金型23の上面に固定されており、スタンパー32の内周側はスタンパー押さえ30によって固定されている。

【0004】 光ディスクの基板用材料としてのプラスチックは、熔融後、スプル21を通してキャビティ33の中央に射出される。熔融プラスチックは、キャビティ33の中央から外周側へと流れる。 30

【0005】 熔融プラスチックの充填完了後、キャビティ33内の加圧が行われる。これにより、スタンパー32の溝形状、あるいは、ビット形状がプラスチック製の光ディスク基板に転写される。なお、光ディスク基板の材料としては、通常、ポリカーボネート（PC）やポリメチルメタクリレート（PMMA）等の透明プラスチックが使用されている。

【0006】 熔融プラスチックが固化すると、型開きが行われる。スプル21はエジェクターピン35で突き出すことにより取り出され、出来上がった光ディスク基板はフローティングパンチ36で取り出される。 40

【0007】 上記のプロセスを繰り返すことにより、1枚のスタンパー12から多数の光ディスク基板を製造でき、しかも、高い生産性を実現できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記従来の構成では、熔融プラスチックがキャビティ33の中央から外周側に広がるとき、固定金型22および可動金型 50

23に熱が奪われる。したがって、外周に行くほど熔融プラスチックの温度が下がり、粘度が上昇する。これにより、光ディスク基板の外周付近の溝やビットの転写性が低下するという問題点を有している。

【0009】 また、固定金型22や可動金型23の熱がリング26に奪われるため、キャビティ33内に温度分布が生じ易く、外周の温度がさらに低くなる。

【0010】 そこで、これを防ぐために、リング26にヒーターを巻き付けて、ヒーターの供給電流をオン・オフすることによりリング26の温度コントロールを行うことが考えられる。これによると、リング26に奪われていた熱が少なくなるので、キャビティ33の外周側まで温度の高い熔融プラスチックを供給することができる。

【0011】 ところで、成形サイクルを繰り返すと、熔融プラスチックの熱により、リング26の温度が所定値以上に上昇していく。このため、ヒーターはオフになるが、冷却には時間を要するので、次の成形サイクル（18秒程度）までに所定温度に戻らない。すなわち、ヒーター方式では応答性が悪く、充分な温度コントロールを行えない。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明のに係る光ディスク成形用金型は、上記の課題を解決するために、固定金型と、固定金型に対向して配置された可動金型と、スタンパーを可動金型の面上に取り付けるリングとを備え、固定金型とスタンパーの間に形成されたキャビティの中央に熔融プラスチックを射出することにより光ディスク基板を成形する光ディスク成形用金型において、上記のリングには、キャビティ内の熔融プラスチックの温度分布を均一にするように、熱媒体を流すための通路が設けられていることを特徴としている。

【0013】

【作用】 上記の構成によれば、固定金型と、固定金型に対向して配置された可動金型と、スタンパーを可動金型の面上に取り付けるリングとを備え、固定金型とスタンパーの間に形成されたキャビティの中央に熔融プラスチックを射出することにより光ディスク基板を成形する光ディスク成形用金型において、上記のリングには、キャビティ内の熔融プラスチックの温度を均一にするように、熱媒体を流すための通路を設けているので、固定金型および可動金型とほぼ等しい温度の水や油等の熱媒体をこの通路に流すことにより、キャビティの中央に射出された熔融プラスチックが外周部に向かって均一に流れる。それゆえ、光ディスク基板の外周部での転写性が向上する。

【0014】

【実施例】 本発明の一実施例について図1に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0015】 本実施例の光ディスク成形用金型は、図1

に示すように、固定金型2と、固定金型2に対向して配置された可動金型3と、可動金型3の上面に取り付けられたスタンパー12と、スタンパー12を可動金型3上に固定するリング6から主に構成されている。

【0016】上記のリング6は、ベース4とプレート5から構成されている。ベース4には、水あるいは油等の熱媒体を流すためのリング状の溝17（通路）が設けられており、この溝17に蓋をするプレート5がネジ8…によって4ヶ所でベース4上に固定されている。さらに、ベース4とプレート5のパーティング面から熱媒体が漏れ出さないようにするため、溝17の両側には、パイTONのOリング14・14'が嵌め込まれている。

【0017】ベース4には、さらに、熱媒体を溝17に供給するための供給穴17aと、熱媒体を溝17から排出するための排出穴17bが、それぞれ、径方向に向かって明けられている。供給穴17aおよび排出穴17bの入口には、外部の配管（図示されていない）をつなぎやすくするためにニッブル7・7'が取り付けられている。

【0018】固定金型2および可動金型3には、それぞれ熱電対18・18が設けられており、これらの温度コントロールができるようになっている。また、ベース4には、熱電対11が設けられており、固定金型2および可動金型3とは別に、リング6の温度コントロールができるようになっている。

【0019】スタンパー12は、リング6とスタンパー押さえ10により可動金型3の上面に取り付けられる。すなわち、スタンパー12の外周側はリング6のベース4によって固定され、スタンパー12の内周側はスタンパー押さえ10によって固定される。

【0020】リング6は、スタンパー12の外周部を押さえるようにセットされ、前記のネジ8…とは45度ずらした位置でボルト9…によって可動金型3に4ヶ所で固定される。なお、ボルト9…の頭の部分が固定金型2と干渉しないように、固定金型2には逃げが設けられている。

【0021】上記の構成において、リング6の溝17がニッブル7・7'を介して配管により外部の熱媒体の供給源（図示されていない）に接続される。熱媒体の温度は、リング6の温度が固定金型2および可動金型3の温度とほぼ等しくなるように、制御されている。すなわち\*

\*ち、リング6の温度を熱電対11により逐次測定し、この測定温度を基づいて、例えば、供給源に備えられた熱媒体加熱用ヒーターの電流をフィードバック制御することにより、熱媒体の温度が制御される。

【0022】これにより、固定金型2とスタンパー12の間に形成されたキャビティー13の温度が均一に保たれる。この状態で熔融プラスチックがスプル1を通してキャビティー13の中央に射出される。このとき、キャビティーの温度が均一であるので、熔融プラスチックはキャビティー13の中央から外周側へ均一に流れることになる。

【0023】熔融プラスチックの充填完了後、キャビティー13内の加圧が行われる。これにより、スタンパー12の溝形状、あるいは、ビット形状がプラスチック製の光ディスク基板に転写される。なお、光ディスク基板の材料としては、通常、ポリカーボネート（PC）やポリメチルメタクリレート（PMMA）等の透明プラスチックが使用されている。

【0024】熔融プラスチックが固化すると、型開きが行われる。スプル1はエジェクターピン15で突き出すことにより取り出され、出来上がった光ディスク基板はフローティングパンチ16で取り出される。

【0025】以上のように、本実施例の光ディスク成形用金型によれば、熔融プラスチックの温度がキャビティー13の外周側で低下しにくくなるので、熔融プラスチックの粘度が外周側で上昇しにくくなる。したがって、熔融プラスチックは外周側へ均一に流れるので、光ディスク基板の全面にわたって、スタンパー12の溝形状やビット形状を正確に転写できる。

【0026】上記のプロセスを繰り返すことにより、1枚のスタンパー12から多数の光ディスク基板を製造でき、しかも、高い生産性を実現できる。

【0027】本実施例の光ディスク成形用金型の転写性能と従来の金型（ヒーターなし）の転写性能を比較するために、それぞれの金型で同一のスタンパー12を用いて製造された光ディスク基板の表面形状を走査型トンネル顕微鏡（STM）で測定した。

【0028】測定結果に基づいて求められた転写率を表1に示す。

【0029】

【表1】

熱媒体の供給	内周部の転写率	外周部の転写率
あり	95%~98%	95%~97%
なし	95%~98%	72%~76%

【0030】表1から明らかなように、本実施例の光ディスク成形用金型によれば、ビット形状を正確に転写できる。

【0031】しかも、本実施例の光ディスク成形用金型によれば、リング6の温度を熱媒体によりフィードバック制御しているので、成形サイクルを繰り返しても、光

ディスク基板の外周部における転写性能が低下することがない。

【0032】

【発明の効果】本発明の光ディスク成形用金型は、以上のように、リングには、キャビティー内の熔融プラスチックの温度を均一にするように、熱媒体を流すための通路が設けられているので、固定金型および可動金型とほぼ等しい温度の水や油等の熱媒体をこの通路に流すことにより、キャビティーの中央に射出された熔融プラスチックが外周部に向かって均一に流れる。それゆえ、光ディスク基板の外周部での転写性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

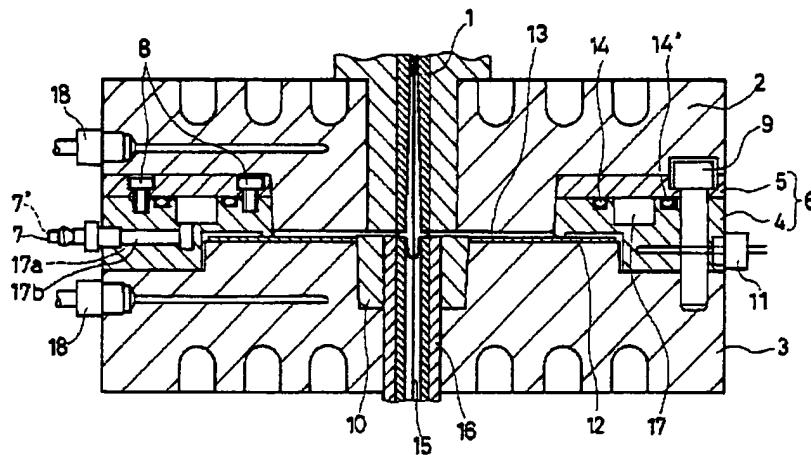
【図1】本発明の光ディスク成形用金型の概略の構成を示す縦断面図である。

【図2】従来の光ディスク成形用金型の概略の構成を示す縦断面図である。

【符号の説明】

- |    |      |        |
|----|------|--------|
| 2  | 固定金型 |        |
| 3  | 可動金型 |        |
| 6  | リング  |        |
| 10 | 12   | スタンパー  |
| 13 | 13   | キャビティー |
| 17 | 17   | 溝（通路）  |

【図1】



【図2】

